



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) El examen consta de 8 ejercicios (dos ejercicios por cada bloque A, B, C y D). Debe desarrollar en total cuatro ejercicios, elegidos libremente (puede seleccionar más de un ejercicio por bloque). En caso de responder a más ejercicios de los requeridos, serán tenidos en cuenta los 4 respondidos en primer lugar.
 - c) Puede utilizar regla y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada ejercicio se calificará entre 0 y 2,5 puntos: apartado (a) hasta 1 punto y (b) hasta 1,5 puntos. e) En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

A) INTERACCIÓN GRAVITATORIA

- A1. a)** Dos satélites de igual masa se encuentran en órbitas de igual radio alrededor de la Tierra y de Marte. Sabiendo que la masa de la Tierra es 9 veces la masa de Marte: **i)** deduzca la expresión de sus periodos orbitales y la relación entre ambos; **ii)** determine la relación entre las energías cinéticas de los satélites.
- b)** El satélite meteorológico chino FY-3 tiene una masa de 2300 kg y orbita alrededor de la Tierra con un periodo de 102,85 minutos. Determine razonadamente: **i)** la altura de la órbita de FY-3; **ii)** la velocidad orbital; **iii)** la energía que hay que suministrar a FY-3 desde su órbita para que escape del campo gravitatorio terrestre.
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $R_T = 6370 \text{ km}$; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

- A2. a)** Razone si son ciertas las siguientes afirmaciones: **i)** La variación de energía mecánica de un cuerpo es siempre diferente de cero si sobre él actúan fuerzas no conservativas. **ii)** La variación de energía cinética de un cuerpo es siempre nula si las fuerzas no conservativas que actúan sobre el cuerpo no realizan trabajo.
- b)** Un cuerpo de 10 kg desliza, con una velocidad inicial de 3 m s^{-1} , por una superficie horizontal con coeficiente de rozamiento 0,2. **i)** Realice un esquema de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo. **ii)** Determine mediante consideraciones energéticas la distancia que recorre el cuerpo hasta detenerse y el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.
- $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

B) INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- B1. a)** Una carga positiva q se encuentra próxima a una carga negativa Q . Razone si aumenta o disminuye la energía potencial eléctrica de q en las siguientes situaciones: **i)** si se aleja de Q siguiendo una línea de campo; **ii)** si se mueve en torno a Q siguiendo una trayectoria circular.
- b)** Dos cargas positivas de valor $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ se encuentran en los puntos A(-2,0) y B(2,0) m. **i)** Determine el vector campo eléctrico en el punto C(0,3) m. **ii)** Calcule el trabajo que realiza el campo eléctrico cuando una tercera carga de valor $-3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ se traslada del punto C al origen de coordenadas.
- $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

- B2. a)** Una partícula de masa m y carga q se mueve en un campo magnético uniforme $\vec{B}$ describiendo una trayectoria circular de radio R . **i)** Deduzca razonadamente la expresión del radio en función del campo, la masa, la carga y la velocidad de la partícula. **ii)** Determine la relación entre las velocidades de dos partículas de igual masa y cargas q y $3q$ que describen trayectorias circulares de igual radio R en el seno de un mismo campo magnético.
- b)** Por un hilo conductor muy largo, situado en el eje OX, circula una corriente de intensidad 5 A en el sentido positivo de dicho eje. Un protón que se encuentra en el punto P de coordenadas $x = 0$, $y = 10$, $z = 0 \text{ cm}$ tiene una velocidad de $2 \cdot 10^6 \text{ m s}^{-1}$. **i)** Realice un esquema incluyendo los vectores velocidad, campo magnético y fuerza sobre el protón, razonando su dirección y sentido. **ii)** Determine el vector campo eléctrico que habría que aplicar para que la velocidad del protón permanezca constante.
- $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

FÍSICA

C) ONDAS. ÓPTICA GEOMÉTRICA.

C1. a) i) Escriba la ecuación de una onda estacionaria definiendo qué son los nodos y los vientres. **ii)** Deduzca la posición de los nodos y los vientres en función de la longitud de onda.

b) Por una cuerda tensa se propaga una onda armónica cuya ecuación es:

$$y(x,t) = 3 \cdot \sin(0,5\pi t - \pi x) \text{ (S.I.)}$$

Determine razonadamente: **i)** la velocidad máxima de vibración de un punto de la cuerda; **ii)** el valor de la aceleración para el punto $x = 1 \text{ m}$ para $t = 4 \text{ s}$.

C2. a) i) Realice el trazado de rayos para un objeto situado a una distancia mayor que el doble de la distancia focal de una lente delgada convergente. **ii)** Justifique las características de la imagen.

b) Una lente divergente produce una imagen derecha 4 veces menor que un objeto situado a 10 cm de la lente. **i)** Determine, indicando el criterio de signos utilizado, la posición de la imagen, así como la distancia focal de la lente. **ii)** Realice el trazado de rayos correspondiente.

D) FÍSICA DEL SIGLO XX.

D1. a) i) Explique el concepto de periodo de semidesintegración de una muestra radiactiva. **ii)** Obtenga de forma razonada la relación entre el periodo de semidesintegración y la constante radiactiva.

b) El $^{60}_{27}\text{Co}$ es un isótopo radiactivo utilizado en medicina para el tratamiento de diversas enfermedades. Sabiendo que el periodo de semidesintegración del $^{60}_{27}\text{Co}$ es de 5,27 años, calcule: **i)** el tiempo que tardan en desintegrarse 4/5 partes de una muestra inicial; **ii)** la masa de cobalto que habrá dentro de 50 años para una muestra que inicialmente posee una masa de 150 g.

D2. a) Responda razonadamente si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas: **i)** La masa de un núcleo atómico es siempre igual a la suma de las masas de los nucleones que lo componen. **ii)** Un proceso de fisión nuclear ocurre cuando dos núcleos se unen para formar un núcleo más estable que los dos iniciales.

b) Tras la absorción de un neutrón, el isótopo del plutonio $^{239}_{94}\text{Pu}$ emite dos neutrones y se desintegra en el isótopo del cesio $^{137}_{55}\text{Cs}$ y en un elemento $^{94}_{39}\text{Y}$. **i)** Escriba la reacción nuclear del proceso descrito y calcule el número másico del $^{137}_{55}\text{Cs}$ y el número atómico del $^{94}_{39}\text{Y}$. **ii)** Calcule la energía liberada por cada núcleo de $^{239}_{94}\text{Pu}$ en la reacción anterior.

$m(^{239}_{94}\text{Pu}) = 239,0521634 \text{ u}$; $m(^{137}_{55}\text{Cs}) = 137,903373 \text{ u}$; $m(^{94}_{39}\text{Y}) = 93,906419 \text{ u}$; $m_n = 1,008665 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$.